

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



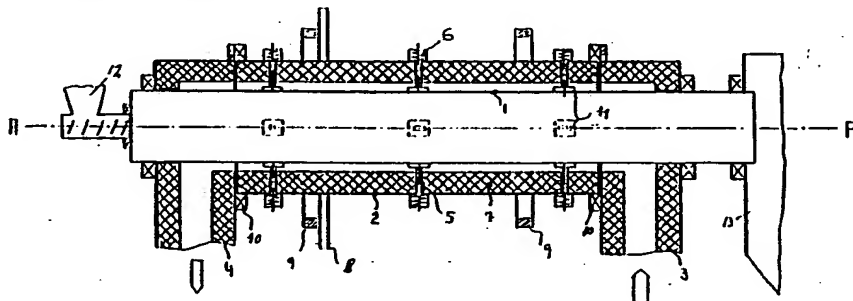
(51) Internationale Patentklassifikation 5 : F27B 7/08, C01F 5/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/12391 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Juli 1992 (23.07.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT91/00133 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Dezember 1991 (18.12.91) (30) Prioritätsdaten: A 55/91 14. Januar 1991 (14.01.91) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): WAAGNER-BIRÖ AKTIENGESellschaft [AT/AT]; Stadlauer Straße 54, A-1221 Wien (AT). LENZIG AKTIENGESellschaft [AT/AT]; A-4860 Lenzing (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : FREIBERGER, Norbert [AT/AT]; Hermann-Aust-Gasse 7, A-8054 Graz (AT). GLASER, Wolfgang [AT/AT]; Straßganger Str. 146, A-8052 Graz (AT). WOLSCHNER, Bernd [AT/AT]; Hatschekstraße 8, A-4840 Vöcklabruck (AT). ZIKELI, Stefan [AT/AT]; Schacha 14, A-4844 Regau (AT).	(74) Anwalt: WALLNER, Gerhard; Juchgasse 40, A-1030 Wien (AT). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), BG, BR, CA, CH (europäisches Patent), CS, DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, PL, RO, SE (europäisches Patent), SU ,US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Mit geänderten Ansprüchen und Erklärung.</i>	

(54) Title: ROTATING TUBE HEAT TREATMENT UNIT, IN PARTICULAR A ROTATING TUBULAR KILN, WITH INDIRECT HEAT FEED OR DISSIPATION

(54) Bezeichnung: DREHROHRWÄRMBEHANDLUNGSANLAGE, INSBESONDERE DREHROHROFEN, MIT INDIKTER WÄRMEZU- ODER -ABFÜHRUNG

(57) Abstract

A rotating tube heat treatment installation, for example a rotating tubular kiln for the thermal separation of $MgSO_3$, or a slag cooler for the separation of salts and aluminium comprises, as the main replaceable component, a rotating tube (1) which is surrounded by a tubular jacket (2) and separated therefrom by a gap. The tubular jacket (2) is linked to the rotating tube (1) by means of a drive engagement system, and has drive (8) and possible bearing races and bandings (9) mounted externally. The connections (3, 4) for the heat exchange fluid are fitted at its ends, and thermal insulation, in particular light insulation, (7) is fitted internally. In this way the rotating tube, which is exposed to corrosion and thermal stresses, is simplified structurally and can be easily replaced.



(57) Zusammenfassung

Eine Drehrohrwärmbearbeitungsanlage, beispielsweise Drehrohrföfen zum thermischen Spalten von $MgSO_3$ oder Krätze-kühler zur Trennung von Salzen und Aluminium beinhaltet als größten austauschbaren Bauteil ein Drehrohr (1), welches von einem Hüllrohr (2) unter Einhaltung eines Spaltes umgeben ist. Das Hüllrohr (2) ist mit einer Mitnahmekonstruktion mit dem Drehrohr (1) verbunden und weist an seiner Außenseite den Antrieb (8) sowie eventuelle Lauf- und Versteifungsringe (9) auf und trägt an seinen Enden die feststehenden Anschlüsse (3, 4) für das Wärmetauschfluid sowie an seiner Innenseite eine Wärmeisolierung, insbesondere Leichtisolierung (7). Das Korrosionen und thermischen Spannungen ausgesetzte Drehrohr ist durch diese Maßnahme konstruktiv vereinfacht und mit geringem Aufwand austauschbar.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU	Sowjet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TC	Togo
DE	Deutschland	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Drehrohrwärmbehandlungsanlage, insbesondere Drehrohrofen, mit indirekter Wärmezufuhr- oder -abfuhr

Die Erfindung betrifft eine Drehrohrwärmbehandlungsanlage, insbesondere Drehrohrofen, mit indirekter Wärmezufuhr- oder -abfuhr zur thermischen Behandlung von Schüttgütern oder Schlacken, vorzugsweise zur Spaltung von MgSO_3 in MgO und SO_2 , bei der ein Drehrohr und mit diesem drehfest verbunden ein koaxiales mit einer Isolierung versehenes Hüllrohr in mindestens zwei Lagern gehalten ist und das Hüllrohr an seiner Außenseite den Antrieb sowie eventuelle Lauf- und Versteifungsringe trägt sowie an seinen Enden über eine Dichtungskonstruktion mit feststehenden Anschlüssen für das Wärmetauschfluid verbunden ist.

Derartige Behandlungsanlagen sind aus der DE-A1 37 41 112, PCT-WO 84/00604, DE-C1 36 32 548 und DE-C3 24 33 676 bekannt, haben jedoch den Nachteil, daß das Drehrohr mit dem Hüllrohr einen Bauteil bildet, der an seiner Innenseite durch das zu behandelnde Medium chemisch angegriffen wird und dadurch infolge der hohen Temperaturen eine geringe Zeitstandsfestigkeit aufweist, so daß der Bauteil als ganzer Verschleißteil anzusehen ist. Bei den bekannten Konstruktionen sind die maschinentechnischen Einrichtungen wie Laufringe, Antriebskränze,

etc. direkt am Drehrohr befestigt, so daß praktisch die ganze Anlage als Verschleißteil anzusehen ist und die ganzen Konstruktionskosten den drehbaren Ofenteil betreffen.

Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gestellt, das Drehrohr als Verschleißteil von allem unnötigen Beiwerk zu befreien und einem mantelartigen, getrennten zweiten Bauteil zuzuordnen, der nicht mit den im Drehrohr behandelten Medium in Berührung kommt, und so chemisch nicht angegriffen wird.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr mit dem Drehrohr durch eine lösbare Mitnahmekonstruktion in Form von radialen, federnd gelagerten Stiften, insbesondere Keramikstiften, verbunden ist, die eine wärmeelastische Relativbewegung des Hüllrohres zum Drehrohr in Richtung der Wirkungslinie der Federn ermöglicht. Insbesondere weist das Hüllrohr an seiner Innenseite eine an sich bekannte Wärmeisolierung, wie z.B. Leichtisolierung, auf und sind vorzugsweise die Anschlüsse für das Wärmetauscherfluid in horizontaler Richtung teilbar ausgebildet. In vorteilhafter Weise sind die Stifte als Zwischenlagerung des Drehrohres ausgebildet.

Ein wesentlicher Verwendungszweck der erfindungsgemäßen Behandlungsanlage wird bei der Spaltung des Magnesiummonosulfits gesehen, die bei etwa 800° C erfolgt, wobei im durch das Drehrohr strömenden gasförmigen Medium ca. 20 % SO₂ enthalten ist, also sehr stark korrosiv ist.

Eine weitere Verwendung ist bei der Kühlung von Aluminiumkrätze zu sehen, wobei die Krätze praktisch brennend anfällt, und die Verbrennung durch Sauerstoffmangel und gleichzeitige Kühlung mög-

lichst rasch zum Erliegen gebracht wird, so daß das entstehende Granulat noch Aluminium enthält, welches rückgewinnbar ist. Auch in diesem Fall entstehen, insbesondere durch die Salzzugaben beim Aluminiumschmelzprozeß, korrosive Dämpfe, die mit dem flüssigen Aluminium die Innenseite des Drehrohres korrosiv beanspruchen, so daß auch hier mit einem Ersatz des Drehrohres innerhalb der Betriebslebensdauer der Anlage zu rechnen ist.

Die Erfindung ist in der angeschlossenen Figur beispielsweise und schematisch dargestellt.

Die Figur zeigt eine indirekt beheizte Ofenkonstruktion mit einem drehbaren Innenrohr 1, in welches das zu behandelnde Schüttgut unter Luftabschluß über die Eingabeeinrichtung 12 und über die Drehbewegung des Drehrohres 1 einer weiteren Behandlungseinrichtung 13 zugeführt wird, wobei im Falle der Magnesiumsulfitspaltung in der Behandlungseinrichtung 13 eine Trennung in SO_2 und MgO erfolgt, und einem damit verbundenen Hüllrohr 2. Das im wesentlichen gerade Drehrohr 1 hat an seiner Außenseite aufgeschweißte Bleche mit Nuten 11, in welche auf Federn 6 gelagerte Stifte 5 eingreifen, die radial angeordnet sind und in dem drehbaren Hüllrohr 2, an welchem der Antrieb 8 der Drehrohrföhranlage und auch etwaige Versteifungsringe 9 eingreifen, gelagert sind. Die Stifte 5 fungieren nicht nur als Mitnehmer für das Drehrohr 1, sondern unterstützen das Drehrohr und lagern dieses am relativ kalten Hüllrohr 2, so daß das Drehrohr 1 eine geringere Durchbiegung aufweist und daher mit geringerer Wandstärke ausgebildet ist. Dies bedeutet letzten Endes eine Verringerung des Konstruktionsgewichtes und auch eine Verbesserung

des Wärmeüberganges. Die drehbaren Bauteile (Innenrohr 1 und Hüllrohr 2) sind in feststehenden Anschlüssen 3 und 4 gelagert, durch welche das wärmetauschende Fluid, Heizgas oder Kühlwasser dem Raum zwischen dem Drehrohr 1 und dem Hüllrohr 2 zu- bzw. abgeführt wird. Zwischen dem Hüllrohr 2 und dem feststehenden Anschluß sind Dichtungskonstruktionen 10 vorgesehen, die den Austritt von wärmetauschenden Fluid und den Eintritt von Luft verhindern. Zur Vermeidung von Wärmeverlusten ist das Hüllrohr mit einer Wärmeisolierung, insbesondere an seiner Innenseite mit einer elastischen, temperaturbeständigen Leichtisolierung 7, bedeckt. Zur Erleichterung des Austausches des Drehrohres 1 sind die Anschlüsse 3 und 4 in einer Ebene, in der die Drehachse A - A des Drehrohres liegt, teilbar ausgebildet, so daß nach einer Abnahme des Lagerdeckels das schadhafte Drehrohr 1 ausgefädelt und durch ein neues, im wesentlichen glattes Drehrohr problemlos ersetzt werden kann. Dadurch, daß das Drehrohr 1 durch die Stifte 5 in kürzeren Abständen aufgelagert ist, kann es mit geringerer Wandstärke ausgebildet werden, wodurch das Gesamtgewicht der Anlage und auch die Antriebsleistung gesenkt wird. Das Hüllrohr 2 weist gegenüber dem Drehrohr 1 ein größeres Widerstandsmoment auf und ist auf und ist infolge seiner Innenisolierung und Außenkühlung durch die Umgebungsluft auch weniger thermisch belastet, so daß die Krafteinleitung durch die Stifte 5, herrührend von der Auflagekraft des Drehrohres 1 praktisch keine Vergrößerung des Konstruktionsgewichtes bewirkt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1) Drehrohrwärmbehandlungsanlage, insbesondere Drehrohrofen, mit indirekter Wärmezufuhr- oder -abführung, zur thermischen Behandlung von Schüttgütern oder Schlacken, vorzugsweise zur Spaltung von MgSO_3 in MgO und SO_2 , bei der ein Drehrohr und mit diesem drehfest verbunden ein koaxiales mit einer Isolierung versehenes Hüllrohr in mindestens zwei Lagern gehalten ist und das Hüllrohr an seiner Außenseite den Antrieb sowie eventuelle Lauf- und Versteifungsringe trägt sowie an seinen Enden über eine Dichtungskonstruktion mit feststehenden Anschlüssen für das Wärmetauschfluid verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (2) mit dem Drehrohr (1) durch eine lösbare Mitnahmekonstruktion in Form von radialen, federnd gelagerten Stiften (5), insbesondere Keramikstiften, verbunden ist, die eine wärmeelastische Relativbewegung des Hüllrohres (2) zum Drehrohr (1) in Richtung der Wirkungslinie der Federn (6) ermöglichen.

2) Drehrohrwärmbehandlungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (2) an seiner Innenseite eine an sich bekannte Wärmeisolierung, insbesondere Leichtisolierung (7), aufweist.

3) Drehrohrwärmbehandlungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse (3,4) für das Wärmetauschfluid in horizontaler Richtung teilbar ausgebildet sind.

4) Drehrohrwärmbehandlungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (5) in Richtung der Drehachse des Drehrohres (1)

verlaufenden Nuten (11) am Drehrohr (1) gelagert sind.

5) Drehrohrwärmebehandlungsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (5) als Auflager, insbesondere als Zwischenaufleger des Drehrohres (1) ausgebildet sind.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 4. Mai 1992 (04.05.92) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 1,2 und 5 durch geänderte Ansprüche 1,2 und
5 ersetzt; alle weiteren Ansprüche unverändert (2 Seiten)]

- 1) Drehrohrwärmbehandlungsanlage, insbesondere Drehrohrföfen, mit indirekter Wärmezufuhr- oder -abfuhr, zur thermischen Behandlung von Schüttgütern oder Schlacken unter Vermeidung des direkten Kontaktes mit dem Heizmedium, vorzugsweise zur Spaltung von MgSO_3 in MgO und SO_2 , bei der ein Drehrohr und mit diesem drehfest verbunden ein koaxiales mit einer Isolierung versehenes Hüllrohr in mindestens zwei Lagern gehalten ist und das Hüllrohr an seiner Außenseite den Antrieb sowie eventuelle Lauf- und Versteifungsringe trägt sowie an seinen Enden über eine Dichtungskonstruktion mit feststehenden Anschlüssen für das Wärmetauschfluid verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (2) mit dem Drehrohr (1) durch eine lösbare Mitnahmekonstruktion in Form von radialen, federnd gelagerten Stiften (5), insbesondere Keramikstiften, trennbar verbunden ist, die eine wärmeelastische Relativbewegung des Hüllrohres (2) zum Drehrohr (1) in Richtung der Wirkungslinie der Federn (6) und eine mechanische Trennung des Drehrohres (1) vom Hüllrohr (2) ermöglichen.
- 2) Drehrohrwärmbehandlungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehrohr (1) als Verschleißteil ausgebildet ist und das Hüllrohr (2) an seiner Innenseite eine an sich bekannte Wärmeisolierung, insbesondere Leichtisolierung (7), aufweist.
- 3) Drehrohrwärmbehandlungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse (3,4) für das Wärmetauschfluid in horizontaler Richtung teilbar ausgebildet sind.

- 4) Drehrohrwärmebehandlungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (5) in Richtung der Drehachse des Drehrohres (1) verlaufenden Nuten (11) am Drehrohr (1) gelagert sind.
- 5) Drehrohrwärmebehandlungsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (5) radial am Umfang des Hüllrohres (2) verteilt und als Auflager, insbesondere als Zwischenaufleger, des Drehrohres (1) ausgebildet sind.

IN ARTIKEL 19 GENANNT ERKLÄRUNG

Die GB-A 484 358 offenbart die Führung des Innenrohres einer Drehrohrmuffe mittels radialer Schuhe, die im Außenmantel geführt und abgestützt sind, wobei sie teilweise durch Stifte an das Innenrohr gepreßt und in entsprechenden Führungen an das Drehrohr bzw. an das gegenüberliegende Hüllrohr gepreßt werden. Das im Mantel geführte Medium wird über Düsen (7) in das Innenrohr abgegeben, so daß es mit dem zu behandelnden Gut in Berührung kommt.

Die WO 84 00 604 offenbart einen indirekt beheizten Drehrohrföfen, bei dem der Außenmantel mit dem Innenrohr über Lochscheiben verschweißt ist.

Die US-A 4,765,255 offenbart einen indirekt beheizten Drehrohrföfen in Schraubkonstruktion unter Verwendung eines abgesetzten Drehrohres und auch eines abgesetzten Hüllrohres, wobei die Verbindung der beiden Bauteile an den Stirnflächen des abgesetzten Hüllrohres und Drehrohres durch Schraubverbindungen erfolgt. Die Anschlüsse der Medien können in axialer Richtung ausgefahren werden.

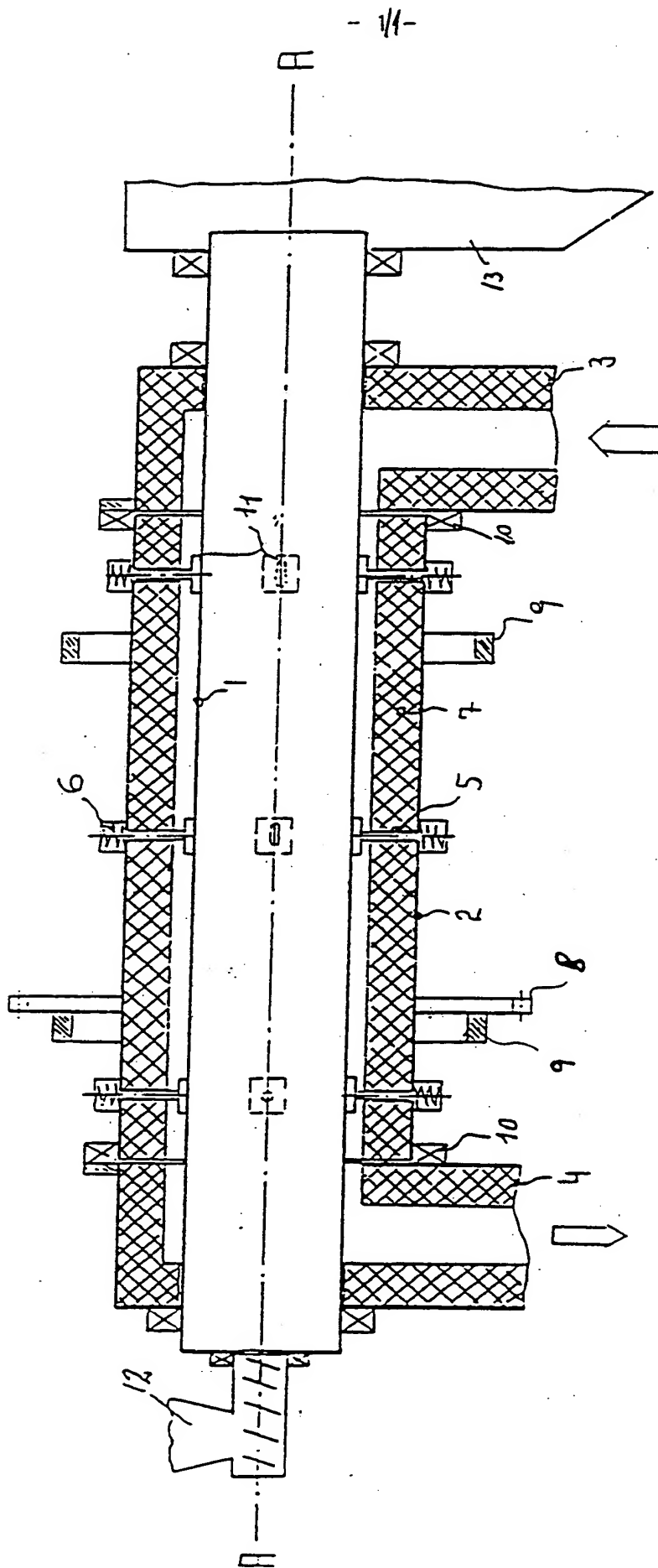
Unsere Erfindung betrifft die lösbare Verbindung des Innenrohres mit dem Außenrohr durch Stifte, so daß eine einfache Trennung der beiden Bauteile möglich ist.

Zur besseren Unterscheidung von den Vorhalten wurde im Hinblick auf die GB-484 358 im Oberbegriff "unter Vermeidung des direkten Kontaktes mit dem Heizmedium" eingefügt.

Zur besseren Unterscheidung gegenüber der WO 84 00 604 wurde im Kennzeichen, Zeile 16, "trennbar" und auf Zeile 19 "und eine mechanische Trennung des Rohrohres (1) vom Hüllrohr (2)" eingefügt.

Ferner wurde Anspruch 2 unter Einfügung "das Drehrohr (1) als Verschießblech ausgebildet ist" und Anspruch 5 durch die Einfügung "radial am Umfang des Hüllrohres (2) verteilt und" geändert.

Auf Grund der Präzisierungen der Ansprüche wären in der Beschreibungseinleitung, Seite 1, 1. Absatz, und Seite 2, 2. Absatz, anzupassen. Auf Seite 4, 7. Zeile von unten, wäre der Schreibfehler "und ist auf" zu streichen.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/AT91/00133

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl.5 F27B 7/08; C01F 5/06																	
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Classification System</th> <th style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Int.Cl.5</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">F27B; C01F; C01B; B01J</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *</div>			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl.5	F27B; C01F; C01B; B01J											
Classification System	Classification Symbols																
Int.Cl.5	F27B; C01F; C01B; B01J																
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category *</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">GB, A,484 358 (METALLGESELLSCHAFT AG) 4 May 1992; see claims 1-11; figures</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,2,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">WO, A,8 400 604 (BUSS AG) 16 February 1984 cited in the application see page 6, line 14- line 21; claims 1-9; figures</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,2,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A,4 765 255 (G.CHIARVA) 23 August 1988 cited in the application see claims 1-7; figures</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A,2 110 865 (M.GROLL) 13 January 1972 -----</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	Y	GB, A,484 358 (METALLGESELLSCHAFT AG) 4 May 1992; see claims 1-11; figures	1,2,5	Y	WO, A,8 400 604 (BUSS AG) 16 February 1984 cited in the application see page 6, line 14- line 21; claims 1-9; figures	1,2,5	A	US, A,4 765 255 (G.CHIARVA) 23 August 1988 cited in the application see claims 1-7; figures	1,3	A	DE, A,2 110 865 (M.GROLL) 13 January 1972 -----	
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³															
Y	GB, A,484 358 (METALLGESELLSCHAFT AG) 4 May 1992; see claims 1-11; figures	1,2,5															
Y	WO, A,8 400 604 (BUSS AG) 16 February 1984 cited in the application see page 6, line 14- line 21; claims 1-9; figures	1,2,5															
A	US, A,4 765 255 (G.CHIARVA) 23 August 1988 cited in the application see claims 1-7; figures	1,3															
A	DE, A,2 110 865 (M.GROLL) 13 January 1972 -----																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the International filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>																	
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search 6 March 1992 (06.03.92) </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report 17 March 1992 (17.03.92) </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> International Searching Authority European Patent Office </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 6 March 1992 (06.03.92)	Date of Mailing of this International Search Report 17 March 1992 (17.03.92)	International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer											
Date of the Actual Completion of the International Search 6 March 1992 (06.03.92)	Date of Mailing of this International Search Report 17 March 1992 (17.03.92)																
International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer																

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. AT 9100133
SA 54824**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 06/03/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-484358		None	
WO-A-8400604	16-02-84	EP-A- 0115495	15-08-84
US-A-4765255	23-08-88	CH-A- 671094	31-07-89
		DE-A- 3741112	15-06-89
		FR-A- 2624257	09-06-89
		GB-A- 2212813	02-08-89
DE-A-2110865	13-01-72	None	

I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 F27B7/08; C01F5/06		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	F27B ; C01F ; C01B ; B01J	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	GB,A,484 358 (METALLGESELLSCHAFT AG) 4. Mai 1992 siehe Ansprüche 1-11; Abbildungen	1,2,5
Y	WO,A,8 400 604 (BUSS AG) 16. Februar 1984 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 6, Zeile 14 - Zeile 21; Ansprüche 1-9; Abbildungen	1,2,5
A	US,A,4 765 255 (G.CHIARVA) 23. August 1988 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche 1-7; Abbildungen	1,3
A	DE,A,2 110 865 (M.GROLL) 13. Januar 1972	
<p>⁹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
06. MAERZ 1992	17. U3. 92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	COULOMB J.C.	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

AT 9100133
SA 54824

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 06/03/9
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-484358		Keine	
WO-A-8400604	16-02-84	EP-A- 0115495	15-08-84
US-A-4765255	23-08-88	CH-A- 671094	31-07-89
		DE-A- 3741112	15-06-89
		FR-A- 2624257	09-06-89
		GB-A- 2212813	02-08-89
DE-A-2110865	13-01-72	Keine	

PFO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82